

Electrochemistry

Galvanic	Electrolytic
- $E_{cell} > 0$ (spontaneous)	- $E_{cell} < 0$ (non-spontaneous)
- Anode (-) Cathode (+)	- Anode (+) Cathode (-)
- electrons flow from (-) to (+)	- electrons flow from (+) to (-)

$E_{cell} = E_{ox} + E_{red}$

Oxidation number: tracks e⁻ transfer

Reduced: gained e⁻

Oxidized: lost e⁻

Oxidizing agent: the reduced substance

Reducing agent: the oxidized substance

Reduction: gain of e⁻

Oxidation: loss of e⁻

Balance eqs in acidic or basic conditions

1) $H_2SO_4 + H_2S \rightarrow SO_4^{2-} + H_2SO_3$

2) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

3) $Pb(NO_3)_2 + Zn \rightarrow Pb + Zn(NO_3)_2$

4) $3Zn^{2+} + 2Cr^{3+} \rightarrow 3Zn + 2Cr^{6+}$

5) $PbO_2 + I_2 \rightarrow Pb^{2+} + IO_3^-$

6) $5PbO_2 + 20H^+ \rightarrow 5Pb^{2+} + 10H_2O$

7) $I_2 + 6H_2O \rightarrow 2IO_3^- + 12H^+ + 10e^-$

8) $5PbO_2 + I_2 + 8H^+ \rightarrow 5Pb^{2+} + 2IO_3^- + 9H_2O$

9) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

10) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

11) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

12) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

13) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

14) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

15) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

16) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

17) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

18) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

19) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

20) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

21) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

22) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

23) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

24) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

25) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

26) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

27) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

28) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

29) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

30) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

31) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

32) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

33) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

34) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

35) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

36) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

37) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

38) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

39) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

40) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

41) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

42) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

43) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

44) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

45) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

46) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

47) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

48) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

49) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

50) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

51) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

52) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

53) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

54) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

55) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

56) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

57) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

58) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

59) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

60) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

61) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

62) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

63) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

64) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

65) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

66) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

67) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

68) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

69) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

70) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

71) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

72) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

73) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

74) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

75) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

76) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

77) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

78) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

79) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

80) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

81) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

82) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

83) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

84) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

85) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

86) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

87) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

88) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

89) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

90) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

91) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

92) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

93) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

94) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

95) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

96) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

97) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

98) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

99) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$

100) $2HNO_3 + 3Cu \rightarrow 2HNO_2 + 3Cu(NO_3)_2$